

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-308373

(43) 公開日 平成11年(1999) 11月 5日

(51) Int. Cl. ⁶

H04M 11/00

H04L 29/08

13/08

H04M 3/00

H04Q 11/04

識別記号

303

F I

H04M 11/00

H04L 13/08

H04M 3/00

H04L 13/00

H04Q 11/04

303

B

307

Z

R

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全7頁)

(21) 出願番号

特願平10-113774

(22) 出願日

平成10年(1998) 4月23日

(71) 出願人

000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6丁目 7番35号

(72) 発明者

岩瀬 純夫

東京都品川区北品川 6丁目 7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人

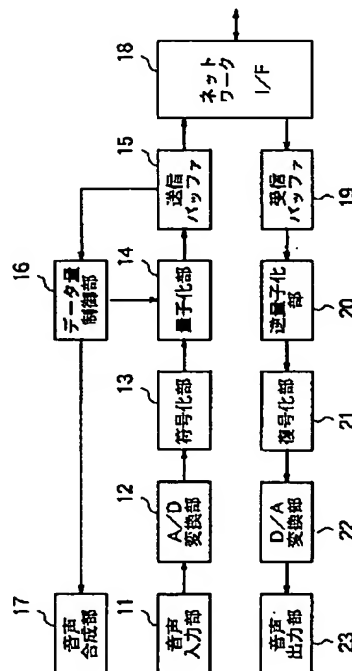
弁理士 佐藤 隆久

(54) 【発明の名称】 情報通信装置

(57) 【要約】

【課題】 インターネット電話においては、音質が粗悪で、通話が途切れたり、欠落したり、歪んだりする場合がある。

【解決手段】 送信バッファ15に想定している量よりも多くの音声データが蓄積された場合には、データ量制御部16が量子化部14の量子化ステップを操作して、生成するデータ量が少なくなるようにする。それでも送信バッファ15が満杯に近くなった場合には、音声合成部17より通話が停止する可能性がある旨の報知を行い、送信バッファ15が満杯になった時点でデータの生成を停止する。送信バッファ15が空に近い場合には、量子化部14の量子化ステップを細かくし、データ量が増えなくてもよいので良好な音質のデータが送れるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のノードが接続されたネットワークに接続され、任意の前記ノードと音声データの通信を行う情報通信装置であって、

送信対象の音声データに対して、所定のデータ処理を施して、要求される所定のデータ量の送信用音声データを順次生成する送信用音声データ生成手段と、
前記生成された送信用音声データを順次記録する送信用バッファと、

前記送信用バッファに記録されている送信用音声データを読み出し、前記ネットワーク介して所望の前記ノードに送信する送信手段と、

前記送信用バッファに記録されている送信用音声データの蓄積データ量に基づいて、前記送信用音声データ生成手段における送信用音声データの生成データ量を決定し、当該送信用音声データ生成手段に対して、前記送信用音声データを前記決定した生成データ量で生成するように要求するデータ量制御手段とを有する情報通信装置。

【請求項2】前記データ量制御手段は、前記蓄積データ量が所定の第1の基準量より多い場合に、当該蓄積データ量が前記第1の基準量より少ない場合の前記生成データ量より少ない所定の生成データ量で、前記送信用音声データが生成されるように、前記送信用音声データ生成手段に対して要求する請求項1に記載の情報通信装置。

【請求項3】前記データ量制御手段は、前記蓄積データ量が、前記送信用バッファが空に近い状態の所定の第2の基準量より少ない場合に、当該蓄積データ量が前記第2の基準量より多い場合の前記生成データ量より多い所定の生成データ量で、前記送信用音声データが生成されるように、前記送信用音声データ生成手段に対して要求する請求項2に記載の情報通信装置。

【請求項4】前記送信用バッファが満杯に近い状態になった時に、前記音声データの送信が停止する可能性のある旨の第1の報知を行う報知手段をさらに有する請求項3に記載の情報通信装置。

【請求項5】前記報知手段は、前記送信用バッファが満杯になった時に、前記音声データの送信が停止した旨の第2の報知を行う請求項4に記載の情報通信装置。

【請求項6】前記報知手段は、音声出力により前記報知を行う請求項5に記載の情報通信装置。

【請求項7】前記データ量制御手段は、前記蓄積データ量が、前記送信用バッファが満杯に近い状態の所定の第3の基準量より多くなった場合に、前記報知手段に対して前記第1の報知を行わせ、前記蓄積データ量が、前記送信用バッファが満杯になった場合に、前記報知手段に対して前記第2の報知を行わせる請求項6に記載の情報通信装置。

【請求項8】前記送信用音声データ生成手段は、送信対象の音声データを所定の符号化方式により符号化する符

号化手段を有し、前記符号化手段における符号化レートを制御して、前記要求される所定のデータ量の送信用音声データを順次生成する請求項3に記載の情報通信装置。

【請求項9】前記送信用音声データ生成手段は、符号化された送信対象の音声データに対して量子化を行う量子化手段を有し、前記量子化手段における量子化ステップを調整して、前記要求される所定のデータ量の送信用音声データを順次生成する請求項3に記載の情報通信装置。

【請求項10】前記ネットワークはインターネットであり、

前記送信手段は、前記送信用バッファに記録されている送信用音声データを、TCP（トランスミッション・コントロール・プロトコル）／IP（インターネット・プロトコル）プロトコルにより通信可能な伝送用信号に変換し、前記ネットワークを介して所望の前記ノードに送信する請求項3に記載の情報通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば、いわゆるインターネット電話（インターネットフォン）のような、ネットワークを介して通常の電話のような音声による通信を行う情報通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】複数のコンピュータを接続し、たとえば種々のデータを検索し獲得することができたり、メールなどを簡単に伝送できるようにしたコンピュータネットワークの発達が著しい。特に、世界的な規模で構築されているインターネットは、国などの枠を越えた新たな情報処理環境を提供しており、より一層の発展が期待されている。

【0003】このようなインターネットを介したサービスの1つであって、近年提案されているものの中に、インターネット電話（インターネットフォン）なるものがある。これは、インターネットを使い、電話のように音声により会話ができるようにしようとするものであり、情報圧縮技術の進展や演算処理装置の高性能化により実現されるようになったものである。このインターネット電話は、通常は、パーソナルコンピュータなどに搭載されたソフトウェアにより実現され、パーソナルコンピュータに付属したマイクロフォンやスピーカなどを用いて音声の入出力を行っているものが多い。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、そのようなインターネット電話は、実用性の面でいくつかの問題があり、広く用いられてはいない。基本的にインターネットのようなネットワークは、音声を伝送するのに適した方式ではない。伝送データを十分に確保したり、リアルタイム性を維持するのが難しいからである。そのた

め、インターネット電話では非常に高い圧縮率で、すなわち低いデータ量で符号化した音声データを伝送することになり、音質は粗悪なものとなるという問題がある。また、通話が途切れたり、欠落したり、歪んだりする場合があるという問題もある。

【0005】したがって、本発明の目的は、通話中に会話が途切れたり、欠落したり、急激に著しく歪んだりするのを防ぎ、実用に十分供することができるような実用的な、ネットワークを介して音声による通話が行える情報通信装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】したがって、本発明の情報通信装置は、複数のノードが接続されたネットワークに接続され、任意の前記ノードと音声データの通信を行う情報通信装置であって、送信対象の音声データに対して、所定のデータ処理を施して、要求される所定のデータ量の送信用音声データを順次生成する送信用音声データ生成手段と、前記生成された送信用音声データを順次記録する送信用バッファと、前記送信用バッファに記録されている送信用音声データを読み出し、前記ネットワーク介して所望の前記ノードに送信する送信手段と、前記送信用バッファに記録されている送信用音声データの蓄積データ量に基づいて、前記送信用音声データ生成手段における送信用音声データの生成データ量を決定し、当該送信用音声データ生成手段に対して、前記送信用音声データを前記決定した生成データ量で生成するように要求するデータ量制御手段とを有する。

【0007】好適には、前記データ量制御手段は、前記蓄積データ量が所定の第1の基準量より多い場合に、当該蓄積データ量が前記第1の基準量より少ない場合の前記生成データ量より少ない所定の生成データ量で、前記送信用音声データが生成されるように、前記送信用音声データ生成手段に対して要求する。また好適には、前記データ量制御手段は、前記蓄積データ量が、前記送信用バッファが空に近い状態の所定の第2の基準量より少ない場合に、当該蓄積データ量が前記第2の基準量より多い場合の前記生成データ量より多い所定の生成データ量で、前記送信用音声データが生成されるように、前記送信用音声データ生成手段に対して要求する。

【0008】また好適には、前記送信用バッファが満杯に近い状態になった時に、前記音声データの送信が停止する可能性のある旨の第1の報知を行う報知手段をさらに有する。さらに好適には、前記報知手段は、前記送信用バッファが満杯になった時に、前記音声データの送信が停止した旨の第2の報知を行う。特定的には、前記報知手段は、音声出力により前記報知を行う。好適には、前記データ量制御手段は、前記蓄積データ量が、前記送信用バッファが満杯に近い状態の所定の第3の基準量より多くなった場合に、前記報知手段に対して前記第1の報知を行わせ、前記蓄積データ量が、前記送信用バッ

ファが満杯になった場合に、前記報知手段に対して前記第2の報知を行わせる。

【0009】特定的には、前記送信用音声データ生成手段は、送信対象の音声データを所定の符号化方式により符号化する符号化手段を有し、前記符号化手段における符号化レートを制御して、前記要求される所定のデータ量の送信用音声データを順次生成する。また特定的には、前記送信用音声データ生成手段は、符号化された送信対象の音声データに対して量子化を行う量子化手段を有し、前記量子化手段における量子化ステップを調整して、前記要求される所定のデータ量の送信用音声データを順次生成する。

【0010】特定的には、前記ネットワークはインターネットであり、前記送信手段は、前記送信用バッファに記録されている送信用音声データを、TCP（トランスミッション・コントロール・プロトコル）／IP（インターネット・プロトコル）プロトコルにより通信可能な伝送用信号に変換し、前記ネットワークを介して所望の前記ノードに送信する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態について図1および図2を参照して説明する。本実施の形態においては、インターネットを介して音声により通話を行うインターネット電話装置を例示して、本発明を説明する。図1は、そのインターネット電話装置10の構成を示すブロック図である。インターネット電話装置10は、音声入力部11、アナログ／デジタル（A／D）変換部12、符号化部13、量子化部14、送信バッファ15、データ量制御部16、音声合成部17、ネットワークインターフェイス（I／F）18、受信バッファ19、逆量子化部20、復号化部21、デジタル／アナログ（D／A）変換部22および音声出力部23を有する。

【0012】まず、各部の機能・構成について説明する。音声入力部11は、本実施の形態のインターネット電話装置10においては通常のマイクロフォンであり、使用者の発話内容を電気信号に変換してA／D変換部12に出力する。A／D変換部12は、音声入力部11より入力されたアナログ音声信号を、デジタル信号に変換して、生成したデジタル音声データを符号化部13に出力する。

【0013】符号化部13は、A／D変換部12より入力されるデジタル信号に変換された音声データにして、所定の符号化方式により符号化を行い、量子化部14に出力する。量子化部14は、符号化部13より入力される符号化された音声データを、後述するデータ量制御部16により指示される量子化ステップにより量子化を行い、その結果を送信バッファ15に出力する。また、量子化部14は、音声データの送出が滞り送信バッファ15に過度に音声データが蓄積された場合には、データ量制御部16からの制御信号に基づいて、量子化動作を停

止して、音声データの送信バッファ15への出力を停止する。

【0014】送信バッファ15は、量子化部14より入力される量子化された音声データを一時的に記憶する。記憶した音声データは、ネットワーク1/F18からインターネットに対するデータ送出に応じて適宜読み出される。また、送信バッファ15は、バッファリングしている音声データのデータ量を示す情報を、データ量制御部16に出力する。インターネット50に送出されるデータ量は、ネットワークのトラフィック量などに応じて変動する。したがって、送信バッファ15はこの変動を吸収して、生成した音声データを適宜送出するためのバッファである。

【0015】データ量制御部16は、送信バッファ15より入力される送信バッファ15にバッファリングされている音声データの量を示す情報に基づいて、量子化部14で行う量子化の量子化ステップを決定し、量子化部14に対して指示する。また、前述したように、送信バッファ15に過度のバッファリング音声が蓄積された場合には、それ以上音声データを送信バッファ15に出力しないように量子化部14を制御する。また、このような音声データの伝送状態やそれに基づく対応などを使用者が認識可能なように、音声合成部17に対して、それらの情報を音声出力するように指示を行う。

【0016】データ量制御部16における、この量子化部14および音声合成部17に対する種々の動作指示・動作制御方法について図2を参照して説明する。データ量制御部16は、入力される送信バッファ15のバッファリング音声データ量を、送信バッファ15の全記憶容量を参照して決定される所定の基準データ量と比較することにより、量子化ステップおよび量子化動作の停止などを決定する。この基準データ量としては、図2に示すように、想定する通常のレートで音声データが伝送されている場合のバッファリング音声データ量の上限近傍に設定される第1の基準値THL₁と、送信バッファ15がフル状態に近くなったことを検出するための第2の基準値THL₂と、送信バッファ15がエンブティ状態に近くなったことを検出するための第3の基準値THL₃とを用いる。

【0017】これらの基準値を参照して行うデータ量制御部16の具体的な動作について説明する。入力されたバッファリング音声データ量が第3の基準値THL₃、～第1の基準値THL₁の時は、想定した通常のレートで音声データが伝送されているものとして、データ量制御部16は、所定の定常状態の量子化ステップで量子化を行うように量子化部14に指示を行う。

【0018】また、バッファリング音声データ量が第1の基準値THL₁～第2の基準値THL₂の時は、音声データの送出が順調に行われておらず、送信バッファ15に送出用音声データが溜まっていることを示している

ので、データ量制御部16は、送信バッファ15に対して、発生するデータ量を抑制するように、大きな量子化ステップで量子化を行うように指示を行う。

【0019】また、バッファリング音声データ量が第2の基準値THL₂を越えた場合には、送信バッファ15がFULL状態になり、新たに生成した音声データを送信バッファ15に出力することができなくなることが予想されるので、データ量制御部16は音声合成部17に対して、「まもなく送信ができなくなります」というような送信が不可能になる旨の音声出力を行うように指示を行う。

【0020】そして、送信バッファ15が実際にFULL状態になった時には、データ量制御部16は、量子化部14に対して新たな音声データを生成する量子化動作を停止させるように、また、音声合成部17に対して「送信できません」というような送信が不可能になった旨の音声出力を行うように、各々指示を行う。

【0021】この状態で、送信バッファ15に空き領域が発生した場合には、データ量制御部16は、量子化部14に対して量子化動作を再開させるように、また、音声合成部17に対して「送信を再開します」というような送信を再開する旨の音声出力を行うように、各々指示を行う。

【0022】一方で、バッファリング音声データ量が第3の基準値THL₃以下となった場合には、音声データが想定したレートよりも高い伝送レートで順調に送出されることになるので、量子化部14に対して量子化ステップを小さくして量子化を行うように指示を行う。すなわち、発生するデータ量が増えても問題がないので、より高音質で音声データの伝送が行われるようにする。

【0023】音声合成部17は、データ量制御部16より入力される前述したような所定の情報の音声出力の指示に基づいて、実際に音声合成を行い、使用者に対して音声出力する。

【0024】ネットワーク1/F18は、インターネット電話装置10とインターネットとのデータの授受を制御するインターフェイスである。ネットワーク1/F18は、送信バッファ15より順次送信用の音声データを読み出して、TCP（トランスミッション・コントロール・プロトコル）/IP（インターネット・プロトコル）プロトコルデータを生成し、インターネット電話装置10の図示せぬ制御部より指示されるIPアドレスで示されるインターネットの所望のノードに送出する。また、ネットワーク1/F18は、インターネットより受信したデータを、受信バッファ19に順次出力する。

【0025】受信バッファ19は、ネットワーク1/F18より入力される受信音声データを一時的に記憶するバッファである。受信バッファ19に記憶されたデータは、再生に適したレートで適宜読み出され、逆量子化部20に出力される。

【0026】逆量子化部20は、受信バッファ19より読み出した受信音声データを逆量子化し、その結果のデータを復号化部21に出力する。

【0027】復号化部21は、逆量子化部20より入力された逆量子化された音声データを復号化し、復号化されたデジタル音声データをD/A変換部22に出力する。

【0028】D/A変換部22は、復号化部21より入力される復号化されたデジタル音声データをD/A変換してアナログ音声データを生成し、音声出力部23に出力する。

【0029】音声出力部23は、本実施の形態のインターネット電話装置10においてはスピーカ装置であり、D/A変換部22より入力される音声データに基づいて、音声出力を行う。

【0030】次に、インターネット電話装置10の動作について説明する。なお、ここでは、通話先のIPアドレスは、図示せぬインターネット電話装置10の制御部および数字入力手段などにより予めインターネット電話装置10に設定されているものとする。インターネット電話装置10の使用者が、音声入力部11に対して会話を開始すると、音声入力部11で生成された音声信号は、A/D変換部12でデジタル音声データに変換され、符号化部13で符号化され、量子化部14で所定の定常状態の量子化ステップで量子化され、送信バッファ15に蓄積される。そして、ネットワーク1/F18が送信バッファ15に記憶されているデータを順次読み出し、前述したIPアドレスを用いてTCP/IPプロトコルデータを生成し、インターネットに送出する。

【0031】また、インターネットから受信したデータは、一旦受信バッファ19に蓄積された後、逆量子化部20で逆量子化されて、復号化部21で復号化されて、D/A変換部22でD/A変換されてアナログ信号に変換されて、音声出力部23より出力される。

【0032】このように通話を行うが、音声データの送出に関して、通常に想定される伝送レートでインターネットに対してデータの送出が行われている時は、送信バッファ15には第3の基準値THL₃～第1の基準値THL₁程度のデータ量が蓄積され、使用者の発声により生成される音声データと、インターネットのたとえばトラフィック量に依存して決定される伝送データとの非同期性が、送信バッファ15により完全に解消される。しかし、なんらかのインターネットの状態によりネットワーク1/F18からのデータ送出量が少なくなった場合には、送信バッファ15には想定している量よりも多くの音声データが蓄積されることになる。

【0033】データ量制御部16は、送信バッファ15のバッファリング音声データ量を監視しているので、送信バッファ15のバッファリング音声データ量が第1の基準値THL₁を越えると、その状態がデータ量制御部

16で検出され、データ量制御部16は、量子化部14に対して量子化ステップを粗くし、発生データ量を少なくするように指示する。その結果、同じような通話に対して送信バッファ15に新たに蓄積されるデータ量は抑制されて、ネットワーク1/F18からの伝送データ量がある程度のレベルであれば、送信バッファ15のバッファリング音声データ量は次第に少なくなり、第1の基準値THL₁以下の適正な量となる。送信バッファ15のバッファリング音声データ量が第1の基準値THL₁以下となれば、データ量制御部16は量子化部14に対して元の定常状態の量子化ステップで量子化を行うように指示し、通常の状態での量子化が再開される。

【0034】量子化ステップを粗くして、発生データ量を少なくしたとしても、さらにネットワーク1/F18からの伝送データ量が少ない場合には、送信バッファ15のバッファリング音声データ量はさらに増加する。このような場合、そのバッファリング音声データ量が第2の基準値THL₂を越えると、データ量制御部16は音声合成部17に対して、もうすぐ通話ができなくなる旨の報知を使用者に対して行うように指示される。使用者は、その報知を聴いて、会話を少なくして無音時間を増やすとか、途切れてはいけなような重要な内容の会話を行わないなどの対応をとることができる。

【0035】そして、実際に送信バッファ15がFULL状態となった場合には、データ量制御部16は量子化部14の量子化動作を停止させ、新たな送信用音声データの生成を中断する。これにより、送信バッファ15に空き領域が発生したら、データ量制御部16は再び粗い量子化ステップで量子化部14の量子化を開始させる。さらに、順調にデータが送出されて、バッファリング音声データ量が第1の基準値THL₁以下となった、前述したように、データ量制御部16は量子化部14に対して元の定常状態の量子化ステップで量子化を行うように指示し、通常の状態での量子化が再開される。

【0036】また、バッファリング音声データ量が第3の基準値THL₃以下となった場合には、音声データが想定したレートよりも高い伝送レートで順調に送出されることになるので、データ量制御部16は量子化部14に対して量子化ステップを小さくして量子化を行うように指示を行う。その結果、より高音質で音声データの伝送が行われるようになる。

【0037】以上説明したように、本実施の形態のインターネット電話装置10によれば、インターネット回線の伝送データレートが変動した場合に、その変動状態に応じて発生する音声データ量を制御し、その変動に応じた状態で通話を行えるようにしている。したがって、通話中に会話が途切れたり、欠落したり、急激に著しく歪んだりすることを、極力避けることができる。

【0038】また、仮に通話が不可能になるような場合でも、その事を事前に音声出力により知らせてくれるの

で、たとえば会話を控えるとか、重要な会話を行わないなどの対策を、講じることができるため、インターネット電話装置の基本的な短所に対応を行うことができ、インターネット電話装置の実用性を高めることができる。さらに、インターネットにおいてデータ伝送が高いレートで順調に行えている場合には、量子化ステップを細かくして、より良好な音質での通話が可能になり、その点でもインターネット電話装置 1 0 をより有効な通話手段とすることができる。

【0 0 3 9】なお、本発明は本実施の形態に限られるものではなく、種々の改変が可能である。たとえば、本実施の形態においては、量子化部 1 4 における量子化ステップを制御することにより、発生する音声データの量を制御するようにしたが、本発明の主旨は発生する音声データの量を制御することであり、その方法は量子化ステップを変更することに限られるものではない。たとえば、A/D変換部 1 2 におけるサンプリングレートを変更したり、A/D変換部 1 2 における量子化ステップを変更したりして、発生するデータ量を制御するようにしてもよい。また、符号化部 1 3 における符号化時に、その符号化方法に適した方法により発生するデータ量を制御するようにしてもよい。

【0 0 4 0】また、本実施の形態においては、インターネット電話装置 1 0 は独立した装置として示したが、たとえば、ワークステーションやパーソナルコンピュータ上に、アドインボードのようなハードウェアを含む形態で、あるいはソフトウェアにより搭載されたような形態で構成されるものであってもよい。またその際には、その計算機に備わっているインターフェイスなどの機能・構成をインターネット電話装置 1 0 の構成部の一部として用いて、インターネット電話装置 1 0 を構成するようにしてもよい。

【0 0 4 1】また、本実施の形態においてインターネット電話装置 1 0 は、ネットワーク I/F 1 8 が直接的にインターネットと接続され、インターネット電話装置 1 0 自体がインターネットのノードを構成するように、インターネットに接続されていた。しかし、たとえば、交換回線あるいは専用回線を介して、他のホストコンピュータにダイヤルアップ IP 接続することによりインターネットと接続するようにしてもよい。

【0 0 4 2】また、インターネット電話装置 1 0 の音声

入力部 1 1 は、本実施の形態においてはマイクロフォンであり、これにより直接音声を入力できるものであった。しかし、たとえば、電話機や、音声入力を行うことのできるたとえばパーソナルコンピュータなどの種々の装置などにより入力され生成された音声データが、インターネット電話装置 1 0 に入力されるような構成でもよい。また、音声出力部 2 3 も、インターネット電話装置 1 0 に内蔵される必要はなく、他の音声出力可能な機器に受信した音声データを出力するような構成でもよい。そのような場合には、インターネット電話装置 1 0 はインターネット電話アダプタ装置というべき構成となるが、そのような装置も本発明の範囲内であることは明らかである。

【0 0 4 3】また、本発明は、ネットワークを介して音声による情報通信を行うものであるがその形態にはなんら制約されるものではない。本実施の形態のように通常の電話のような同時双方向通信に本発明を適用してもよいし、タイムラグを許すボイスメールのような形態で適用してもよい。

【0 0 4 4】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の情報通信装置によれば、ネットワークの状態に応じた形態で通話を行えるようにしているので、通話中に会話が途切れたり、欠落したり、急激に著しく歪んだりすることを極力避けることができる。また、仮に通話が不可能になるような場合は事前に報知され、伝送が順調に行えている場合にはより良好な音質での通話が可能となるので、より実用的な、そのようなネットワークを介した音声による情報通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

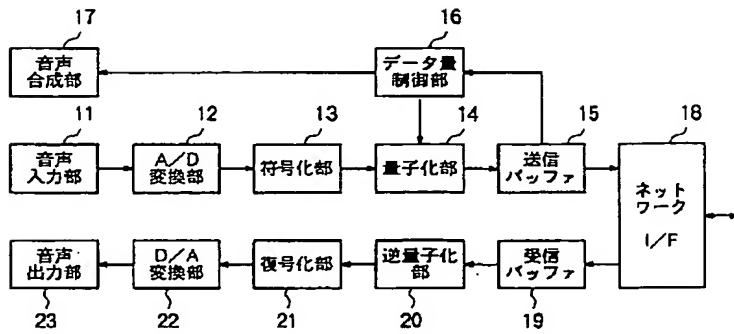
【図 1】本発明の一実施の形態のインターネット電話装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 に示したインターネット電話装置の送信バッファのデータ制御方法を説明するための図である。

【符号の説明】

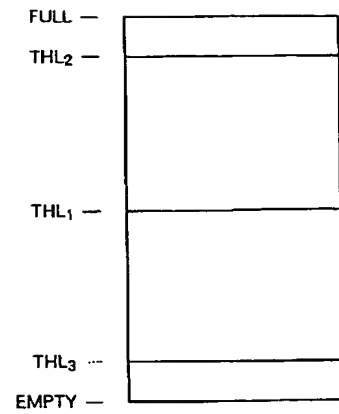
1 0 …インターネット電話装置、1 1 …音声入力部、1 2 …A/D変換部、1 3 …符号化部、1 4 …量子化部、1 5 …送信バッファ、1 6 …データ量制御部、1 7 …音声合成部、1 8 …ネットワーク I/F、1 9 …受信バッファ、2 0 …逆量子化部、2 1 …復号化部、2 2 …D/A変換部、2 3 …音声出力部

【図 1】



10

【図 2】



THIS PAGE BLANK (USPTO)